



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **G brauchsmuster**  
⑩ **DE 94 13 955 U 1**

⑤① Int. Cl. 6:  
**B 27 N 3/04**

①①	Aktenzeichen:	G 94 13 955.5
②②	Anmeldetag:	29. 8. 94
④⑦	Eintragungstag:	4. 1. 96
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	15. 2. 96

⑦③ Inhaber:  
ECCO Gleittechnik GmbH, 82402 Seeshaupt, DE

⑦④ Vertreter:  
Kinzebach und Kollegen, 81679 München

DE 94 13 955 U 1

⑤④ Formkörper

DE 94 13 955 U 1

29.10.84

FORMKÖRPER

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Formkörper aus den  
5 Abfallprodukten, die bei der Verarbeitung von Faser- und Ölpflanzen anfallen.

Pflanzen wie Flachs, Hanf, Jute, Agave, etc. sind die klassischen  
Lieferanten von Pflanzenfasern. Diese finden heute wieder in  
10 steigendem Umfang Anwendung, weil sie aus nachwachsenden Rohstoffen erhältlich sind und als Naturprodukt zunehmend geschätzt werden. Insbesondere die Diskussion in jüngster Zeit über eine mögliche Gesundheitsgefährdung durch mineralische und synthetische Fasern hat den Überlegungen hinsichtlich eines Einsatzes von  
15 natürlichen Fasern neuen Auftrieb verliehen.

Der Faseranteil faserhaltiger Pflanzen ist relativ gering. So beträgt beim Flachs der gesamte Faseranteil der Pflanze nur etwa  
20 15 bis 25 % der Erntemenge, d.h., es fallen beträchtliche Mengen an Nebenprodukten bei der Aufbereitung der faserhaltigen Pflanzen an. Beispielsweise zur Gewinnung von Flachsfasern werden die lufttrockenen Stengel zunächst von den Kapseln befreit. Anschließend werden die Holzbestandteile gelockert bzw. entfernt und zwar entweder durch einen Röstprozeß durch Einwirkung von Bakterien  
25 oder Pilzen, durch eine mechanische Behandlung oder durch Behandlung mit Ultraschall. Bei diesen Vorgängen bzw. bei dem anschließenden Entfernen der gelockerten Holzbestandteile, z.B. durch Auskämmen, Knicken und Schwingen, fallen als Abfallprodukte Strohbestandteile (=Scheben), Staub und Kurzfasern an. Der Abfall  
30 setzt sich zusammen aus ca. 61 bis 65 % Scheben, ca. 10 % eines Rückstandes aus Scheben, Faserresten und Staub (Staubanteil ca. 50 %) sowie ca. 4 % Pektin und Lignin, bezogen auf das Gewicht der Pflanze.

35 Entsprechendes gilt für Ölpflanzen, von denen lediglich die Samen für die Ölgewinnung verwertet werden. Als Abfallprodukte fallen dabei der nach dem Pressen oder Extrahieren der Früchte bzw.

94.10.85

29.10.84

Samen zurückbleibende Ölkuchen sowie das gesamte Stroh, in der Regel Grünstroh, der Pflanze an.

5 Diese Abfallprodukte wurden bisher zum größten Teil verbrannt, zum Teil wurden sie auch als Isoliermaterial, als Streu, als Beimischung zum Formsand für Eisengießereien, etc. verwendet. Keine dieser Anwendungsmöglichkeiten ist voll zufriedenstellend und geeignet, die Entsorgung von großen Mengen der Abfallprodukte zu gewährleisten. Außerdem ist es von wesentlicher Bedeutung, daß  
10 die Abfallprodukte am Ort der Fasergewinnung entsorgt werden können, weil sie eine sehr geringe Dichte aufweisen ( $< 0,1 \text{ g/ml}$ ) und ein Abtransport daher mit einem hohen Aufwand verbunden ist.

15 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Weg zur Verwertung der Abfallprodukte aufzuzeigen, die bei der Verarbeitung von Faser- und Ölpflanzen anfallen.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß derartige Abfallprodukte sich direkt, d.h. ohne Bindemittel zu Formkörpern verarbeiten lassen.  
20

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher Formkörper aus den Abfallprodukten, die bei der Verarbeitung von Faser und Ölpflanzen anfallen.

25 Die Formkörper können ausschließlich aus den Abfallprodukten geformt sein, sie können aber auch aus einem Gemisch der Abfallprodukte mit herkömmlichen Materialien geformt sein. Beispielsweise kann man die Abfallprodukte zur Herstellung von Platten zusammen mit Holzbestandteilen auf Basis bekannter Technologien  
30 der Hartfaser-, Faser- und Spanplattenfertigung einsetzen.

Man kann ein Abfallprodukt alleine oder im Gemisch mit einem oder mehreren anderen Abfallprodukten, die auch von einer anderen  
35 Pflanze stammen können, einsetzen.

04.10.85

29.10.84  
3

Erfindungsgemäße Formkörper sind insbesondere Platten jeglicher Art, beispielsweise harte und weiche Platten mit und ohne Faseranteil.

- 5 Geeignete Faserpflanzen sind insbesondere Flachs (Faserlein), Hanf, Jute, Nessel, Sisal und Elefantengras. Die entsprechenden Abfallprodukte können einzeln oder in Kombination verwendet werden.
- 10 Geeignete Ölpflanzen sind beispielsweise Öllein, Raps, Soja und Sonnenblumen.

- Bei den Abfallprodukten handelt es sich vorzugsweise um die Scheben, die in variierenden Anteilen zusammen mit dem oben erwähnten
- 15 Rückstand aus Scheben, Faserresten und Staub sowie Pektin und Lignin eingesetzt werden können. Der Anteil der den Scheben zugesetzten Produkte kann bis zu ca. 70 % betragen. Das Stroh bzw. die Scheben können auch in vermahlener Form eingesetzt werden.
- 20 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Formteile erfolgt dadurch, daß man die Abfallprodukte gewünschtenfalls zunächst mit Wasser befeuchtet und homogen mischt. Hierzu ist jedes übliche Verfahren geeignet, beispielsweise Besprühen und Mischen. Der Wassergehalt der befeuchteten Abfallprodukte soll vorzugsweise nicht mehr als
- 25 30 Gew.-% betragen. Durch den Wasserzusatz kommt es zu einer Modifizierung der in den Abfallprodukten vorhandenen Pektine und Lignine dergestalt, daß diese als Bindemittel wirken.

- Bei Verwendung von ölhaltigen Abfallprodukten, z.B. Ölkuchen,
- 30 härtet das noch vorhandene Öl unter den Bedingungen beim Pressen des Formkörpers aus, so daß keine Bindemittel- und keine oder eine nur geringe Wasserzugabe erforderlich ist. Außerdem bewirken die ölhaltigen Abfallprodukte eine Erhöhung der Druck- und Biegefestigkeit und verleihen dem Formkörper wasserabweisende Eigen-
- 35 schaften (Hydrophobiereffekt).

04.10.85

29.08.94

Die ggf. befeuchteten Abfallprodukte werden dann in einer Form verpreßt. Der Druck liegt im Bereich von 15 bis 250 kg/cm<sup>2</sup>, wobei sich ein Druck von ca. 30 bis 200 kg/cm<sup>2</sup> für viele Anwendungszwecke als besonders geeignet erwiesen hat. Die Temperatur beim Verpressen kann in einem weiten Bereich variieren. Vorzugsweise liegt sie im Bereich von ca. 50 bis 250° C, insbesondere ca. 100 bis 200° C.

Für die Herstellung der erfindungsgemäßen Formteile wird kein Bindemittel benötigt, es genügt vielmehr das in den Abfallprodukten natürlich vorhandene Wachs, Harz und Fett bzw. Lignin und Pektin oder Öl. Beim Rösten der Pflanzen kommt es zu einem Verlust eines Teils dieser Produkte. Es ist daher bevorzugt, solche Abfallprodukte zu verwenden, bei denen die Fasergewinnung ohne Rösten erfolgt, beispielsweise Grünflachs. Darüberhinaus ist Öllein bevorzugt aufgrund seines hohen Lignin- und Pektingehaltes und Ölgehaltes.

Da die erwähnten Bindemittelbestandteile vor allem in den Scheben enthalten sind, umfassen die erfindungsgemäßen Formkörper vorzugsweise die Scheben. Wenn die erfindungsgemäßen Formteile ausschließlich aus Scheben und ggf. dem Rückstand hergestellt sind, erhält man harte Formkörper. Die Härte kann man durch Zusatz der anderen Abfallbestandteile, insbesondere der Kurzfasern verringern. Je höher der Faseranteil ist, umso weicher wird der Formkörper. Beispielsweise erhält man mit einem Faseranteil von bis zu 40 % relativ harte Platten, während man mit einem Faseranteil von ca. 60 % und mehr relativ weiche Platten erhält.

Erfindungsgemäß ist es also möglich, in variabler Weise Formkörper ohne Verwendung von fremden, der Pflanze nicht eigenen Bindemitteln herzustellen. Die Formkörper sind daher formaldehydfrei und außerdem dampfdurchlässig. Ihre Oberfläche ist gut bearbeitbar, insbesondere schleifbar. Die Dichte der Formkörper liegt im Bereich von 0,5 bis 0,8 g/cm<sup>3</sup> (harte Schebenplatte ca. 0,7 g/cm<sup>3</sup>; weiche Schebenplatte ca. 0,6 g/cm<sup>3</sup>). Sie liegt damit unter der Dichte von konventionellen Faserplatten oder Spanplatten (Spanplatte 0,7 bis 0,9 g/cm<sup>3</sup>; Hartfaserplatte ca. 1 g/cm<sup>3</sup>) oder ist

04.13955

29.08.54

vergleichbar mit der Dichte von Faserplatten aus Holzschnitzeln. Im Gegensatz dazu aber ist der innere Aufbau der erfindungsgemäßen Formkörper äußerst kompakt, so daß ihre Bearbeitungsfestigkeit wesentlich größer ist (beispielsweise beim Bohren, Verkleben, Furnieren, Fräsen). Außerdem besitzen sie ein hohes Stehvermögen, das sich auf die Rückhalteeigenschaften von Montageteilen insofern auswirkt, als eine höhere Belastbarkeit gewährleistet ist. Beispielsweise lassen sich Befestigungsmittel jeglicher Art (wie Holzschrauben, Dübel, Scharniere, Türbänder, etc.) wesentlich besser und sicherer verankern als bei herkömmlichen Faserplatten oder Spanplatten. Die erfindungsgemäßen Formteile sind daher insbesondere für die Herstellung von Möbeln, Türen (harte Platten), für die Anfertigung von Decken, Wänden und zum Einbau in Böden und zur Wärme- und Schallisolierung brauchbar.

15

Eine bevorzugte Ausführungsform ist eine dreischichtige Platte aus einer Mittelschicht und zwei auf beiden Seiten der Mittelschicht angebrachten Deckschichten. Die Mittelschicht umfaßt dabei relativ grobe Partikel, während die beiden Deckschichten aus feinteiligen Teilchen gebildet sind.

20

Für die Herstellung einer derartigen Platte setzt man ein Gemisch aus ca. 50 bis 70 % herkömmlicher Holzbestandteile und ca. 30 bis 50 % der Abfallprodukte ein. Als Abfallprodukt kommen Scheben zusammen mit dem oben erwähnten Rückstand aus Scheben, Faserresten und Staub zur Anwendung. Der Anteil des Rückstandes (im Abfallprodukt) beträgt dabei ca. 20 bis 30 %.

25

Das Bison-Sprühverfahren bewirkt eine Anreicherung der groben Partikel im Mittelbereich der Platte, während die feinteiligen Partikel sich im Randbereich sammeln, so daß auf diese Weise der dreischichtige Aufbau bewirkt wird. Durch das Vorhandensein der Abfallprodukte in der Platte wird der Anteil an feinteiligen Partikeln in der Mittelschicht erhöht. Daraus resultieren die oben erwähnten Vorteile, außerdem ist es möglich, Platten mit größerer Dicke zu erhalten.

35

94.13.55

29.10.94  
6

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist ein Formkörper in Form einer Hartplatte aus 15 bis 30 Gew.-% Ölleinkuchen, 70 bis 85 Gew.-% vermahlenem Ölleingrünstroh und 0 bis 10 % Wasser oder aus mit 10 bis 20 Gew.-% Wasser versetztem, vermahlenem Ölleinstroh oder in Form einer Weichplatte aus mit bis 10 Gew.-% Wasser versetztem, vermahlenem Faserleinstroh.

Gewünschtenfalls kann man bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Formkörper zusätzlich übliche natürliche Bindemittel, wie Kautschuk, Knochenleim, Stärke, kaseinhaltige Substanzen, Lignin, Pektin und/oder übliche synthetische Bindemittel, wie Melaminharze, Epoxydharze, etc. zusetzen.

Gewünschtenfalls kann man die erfindungsgemäßen Formkörper auch mit Flammenschutzmitteln ausrüsten, beispielsweise Antimonoxid, Eisensulfat, Alaun, Bismutoxid, Phosphate, Silikate (Wasserglas) oder Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Phosphonsäurederivaten oder Mischungen davon.

Gewünschtenfalls können die erfindungsgemäßen Formkörper auch mit Hydrophobiermitteln ausgerüstet werden, beispielsweise mit einem Fluorpolymer, Paraffin, Polysiloxan, reaktiven Hydrophobierungsmitteln (Silane, Isocyanate) oder Harnstoffderivaten.

Schließlich können die erfindungsgemäßen Formkörper gewünschtenfalls auch mit üblichen Konservierungsmitteln, vorzugsweise Wasserglas oder Benzimidazolderivate, oder Netzmitteln ausgerüstet werden.

Bei den im Rahmen der vorliegenden Anmeldung angegebenen Prozentangaben handelt es sich um Gewichtsprozent.

Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Erfindung.

35

94.10.95

Beispiel 1

Man beschickt einen Vorratsspeicher mit einem Gemisch von 33 % Holzspänen, 33 % Flachsscheben (von Grünflachs), 10 % Schleifstaub und 24 % Feinsägemehl. Man stellt eine homogene Mischung durch Schneckenförderung und Gebläse her und besprüht mit 0,1 bis 0,2 l/kg Wasser (10 bis 20 %) und ggf. einem Lignin/Pektingemisch (< 10 %) und vermischt sorgfältig.

10 Gewünschtenfalls können vor, gleichzeitig oder nach Besprühen mit Wasser, Konservierungs-, Flammschutz-, Hydrophobier- und/oder Bindemittel zugesetzt werden.

15 Aus dem Gemisch wird dann mittels des Bison-Sprühverfahrens eine Masse mit einem dreischichtigen Aufbau, d.h. einer Mittelschicht aus gröberen Teilen und zwei Deckschichten mit feinen Teilen, hergestellt. Die Masse wird dann mittels Förderband einer beheizten Presse zugeführt und darin bei einer Temperatur von etwa 180° C und bei einem Druck von etwa 150 kg/cm<sup>2</sup> für etwa 300 Sekunden einem Preßvorgang unterzogen.

Man erhält auf diese Weise eine Platte mit dreischichtigem Aufbau, welche noch ca. 1/3 des Volumens der der Presse zugeführten Masse besitzt.

25

Beispiel 2Herstellung einer harten Platte aus Scheben

30

Man beschickt einen Vorratsspeicher mit 75 % Flachsscheben und 25 % Flachskurzfasern. Das Gemisch wird unter Besprühen mit 0,1 bis 0,2 l Wasser und ggf. einem Lignin/Pektingemisch (< 10 %) pro kg Abfallprodukt homogen vermischt, vorgeformt und einer Form-  
35 presse zugeführt. Dort wird die Masse bei etwa 210° C und bei einem Druck von etwa 180 kg/cm<sup>2</sup> für 360 Sekunden inem Preßvorgang unterzogen. Man erhält auf diese Weise eine harte Platte.



29.08.94

### Beispiel 3

#### Herstellung einer weichen Platte

- 5 Man beschickt einen Vorratsspeicher mit 40 % Flachsscheben und  
60 % Flachskurzfasern. Das Gemisch wird unter Besprühen mit  
0,15 l Wasser und ggf. Lignin-/Pektingemisch (< 10 %) pro kg  
Abfallprodukt homogen vermischt, vorgeformt und einer Formpresse  
zugeführt. Dort wird die Masse bei etwa 150° C und bei einem  
10 Druck von etwa 120 kg/cm<sup>2</sup> für 360 Sekunden einem Preßvorgang un-  
terzogen. Man erhält auf diese Weise eine weiche Platte.

### Beispiel 4

#### Herstellung einer Hartplatte

- 20 Gew.-% Ölleinkuchen und 75 Gew.-% vermahlenes Ölleinstroh  
werden mit 5 Gew.-% Wasser besprüht und homogen vermischt, vorge-  
formt und einer Formpresse zugeführt. Dort wird die Masse bei  
20 etwa 180° C und bei einem Druck von 200 bar 300 Sekunden ver-  
preßt. Man erhält auf diese Weise eine Hartplatte. Ausgehend von  
vermahlenem Ölleinstroh erhält man mit 10 Gew.-% Wasser unter den  
gleichen Bedingungen ebenfalls eine Hartplatte.

25

30

259/L

94.13955

29.08.94

ANSPRÜCHE

1. Formkörper aus den Abfallprodukten, die bei der Verarbeitung von Faser- und Ölpflanzen anfallen.
2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß es sich bei den Abfallprodukten um die bei der Fasergewinnung aus Faserpflanzen anfallenden Scheben und/oder einen Rückstand aus Scheben, Faserresten und Staub, Pektin und Lignin und/oder das vermahlene Stroh, insbesondere Grünstroh, von Faserpflanzen handelt.
3. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den faserhaltigen Pflanzen um Flachs (Faserlein und Öllein), Hanf, Jute, Nessel, Sisal oder Elefantengras handelt.
4. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Form einer weichen Platte, dadurch gekennzeichnet, daß sie Abfallprodukte mit einem Faseranteil von mehr als 60 Gew.-% umfaßt.
5. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3 in Form einer harten Platte, dadurch gekennzeichnet, daß sie Abfallprodukte mit einem Faseranteil von weniger als 40 Gew.-% umfaßt.
6. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3 in Form einer dreischichtigen Platte mit einer Mittelschicht aus relativ groben Partikeln und zwei äußeren Schichten aus feinteiligen Partikeln, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte ca. 30 bis 50 % eines Gemisches aus Scheben und Rückstand umfaßt.
7. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Abfallprodukten um den Ölkuchen, der bei der Gewinnung von Öl aus den Früchten bzw. Samen von Ölpflanzen anfällt, und/oder das vermahlene Stroh, insbesondere Grünstroh, von Ölpflanzen handelt.

94.10.95

29.08.94  
2

8. Formkörper nach Anspruch 7 in Form einer Hartplatte aus 15 bis 30 Gew.-% Ölleinkuchen, 70 bis 85 Gew.-% vermahlenem Ölleingrünstroh und 0 bis 10 % Wasser.

5

9. Formkörper nach Anspruch 7 in Form einer Hartplatte aus mit 10 bis 20 Gew.-% Wasser versetztem, vermahlenem Ölleinstroh.

10

10. Formkörper nach Anspruch 2 in Form einer Weichplatte aus mit 10 bis 20 Gew.-% Wasser versetztem, vermahlenem Faserleinstroh.

15

11. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich ein der faserhaltigen Pflanze nicht eigenes Bindemittel umfaßt.

12. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich ein Flammschutzmittel, Hydrophobiermittel und/oder Konservierungsmittel umfassen.

94 13955

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**